

Eje temático elegido: “Energías convencionales y alternativas”

Microcentrales Eléctricas de Generación Híbrida

Desarrollo con tecnologías de reciclado de material

Autores:

- Profesor, Ingeniero: NACIF, Daniel Héctor (iniciador y coordinar del proyecto).
Correo: dnacif@fca.uncu.edu.ar
- Alumnos: CHACA, Jorge Javier – Correo: jorgejchaca@gmail.com
CORREA, Juan Pablo – Correo: jp.correa1995@gmail.com

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo

Índice:

Resumen:	1
Descripción de la experiencia:	1
Objetivos	3
Conclusión	3
Bibliografía:	3

Resumen:

Surgió este proyecto como experiencia; buscando la enseñanza, extensión, producción, uso adecuado y conservación de recursos.

Se propone, un ejemplo práctico de reutilización de productos en desuso (posibilidad de aplicar un proceso sobre un material para que pueda volver a darle valor de uso), con una planta que combina tipos de tecnología para la generación de energía eléctrica; utilizando una turbina de calefacción, un eje con volante de inercia y un motor de 6V CC.

Las actividades han sido realizadas en la Cátedra de Física de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo; participando, el ingeniero Daniel Héctor Nacif y los alumnos: Chaca, Jorge Javier y Correa, Juan Pablo.

Si bien aún no se ha concluido con el modelo funcional del generador, lo positivo es que se están reciclando elementos varios de fácil acceso para personas de ambientes rurales, con el fin de que ellos puedan aprovecharlos y generar energía en base a ellos.

Descripción de la experiencia:

Este trabajo se inicia en el 2015 en la Cátedra de Física de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo, de forma experimental. Primero fue con geotermia de baja entalpía, luego, con la idea de unir dos conceptos: el de generación de energía eléctrica y el medio ambiente. Se persigue el aporte de un prototipo, con la intención de encontrar una faz práctica, rentable y con valor social. Visto en perspectiva, un alumno de una escuela técnica en el ámbito rural puede, con los elementos en desuso que pueda encontrar, realizar una labor de reingeniería y obtener un beneficio práctico.

Se destaca que la tecnología también contiene prácticas instrumentales, como la creación, fabricación y uso de los medios y máquinas; incluye el conjunto material y no material de hechos técnicos; está íntimamente conectada con las necesidades institucionalizadas y los fines previstos a los cuales las tecnologías sirven.

Este año se ha enfoca el proyecto en la micro-generación de energía hidroeléctrica tomando como escenario donde aplicarlo las nacientes de los ramales de agua, de alta montaña, que luego en sus sucesivas uniones desembocan en los ríos, así como también puede aplicarse en un cauce de riego de una finca.

Se comienza con el concepto de *Generación in-situ* que consiste básicamente en la generación de energía eléctrica por medio de muchas pequeñas fuentes de energía en lugares lo más próximos posibles a los centros de consumo (por conexión a la red de distribución de energía eléctrica).

La figura uno recrea la posibilidad de utilización, e ilustra lo que se introducirá en este texto.

FIGURA 1: Esquema de torre de generación híbrida

La metodología del trabajo persigue la idea de presentar una alternativa viable para la generación eléctrica a través del diseño de un banco de pruebas, para la obtención de curvas características de BUTU (Bombas Usadas Como Turbinas) y enfocar su implementación a zonas rurales y/o urbano-marginales para poder satisfacer así una de las necesidades básicas que ciertas zonas del oeste mendocino. Existen dos metodologías planteadas para la obtención de las curvas características de las BUTU. La primera por medio de una toma de datos en el banco de pruebas, donde se pueden obtener en forma experimental sus datos y realizar las gráficas necesarias. El segundo método usado es por medio de formulaciones matemáticas que se presentaron en manuales técnicos.

A modo de concretar realidades, se utilizan dos elementos importantes para el diseño:

1. un motor de rotor externo tipo ceiling, al que se lo adapta como generador, cuyo rotor se asocia a las turbinas eólicas indicadas en el dibujo en las torres, y en el generador electro-termodinámico, que se ve ilustrado en la chimenea de un hogar.
2. Una turbina de flujo mixto (calefacción de Ford Taunus), un motor CC de ventilador adaptado como generador.

La turbina convierte los fluidos en energía mecánica para accionar al generador. Para el logro de estas ideas enunciadas, la primera tarea a realiza tomando un motor CC de ventilador, montarlo en un bastidor mecánico, en donde se puedan aplicar adecuadamente los sensores e implementos operativos que posibiliten obtener con instrumentos de medición, los valores de sus características electromecánicas. La figura a derecha esboza esta idea.

Implementación de Generador Ceiling

Se modifica un tipo de motor denominado "ceiling", muy utilizado en los ventiladores de techo, para transformarlo en un generador eléctrico.

En este caso solo se tiene un conjunto de bobinas conectadas en serie como podemos ver en la imagen; dispone de 14 bobinas interiores y exteriores, que al moverse en un campo magnético (en un circuito cerrado), generan una corriente inducida que se colecta por una serie de cables que están en contacto con los dos grupos de bobinas. El rotor (pieza externa) se la ensaya con imanes permanentes de neodimio.

FIGURA 2: Motor-Generador tipo Ceiling

Implementación del Generador hidráulico

Los elementos, que fueron desechados, han sido reutilizados con el fin de poder obtener energía eléctrica por un método no convencional y de manera limpia.

Aprovechando la energía mecánica producida por el movimiento de la turbina (medidas: 150mm de diámetro; 60mm de sección lateral, álabes), traducida a través de un eje (260mm) acoplado a un volante de inercia (adaptando componente de un ventilador de techo), que a su vez está conectado a un motor de 6V CC (componente de un Sistema Ward-Leonard), se obtiene energía eléctrica.

FIGURA 3: Microcentral Hidroeléctrica

Los objetivos que persigue el proyecto son:

- Investigar la posibilidad de recuperación de productos tecnológicos en desuso, tomando como caso particular el de los motores eléctricos de uso domésticos. Para ello se realizará un análisis exploratorio e indagatorio para evaluación de posibilidades de recuperación y de reúso de dichos motores.
- Determinar la posibilidad de reusar el motor como un generador prototipo. Ensayando algunos cambios operativos en el dispositivo para lograr el fin cometido.
- Diseñar una plataforma de trabajo tipo, para implementar este dispositivo, de modo de calcular la cinemática y la dinámica de éste.
- Trazar una estandarización paramétrica; con el objeto de que esta plataforma sea referente hacia otros desarrollos.
- Buscar y analizar conclusiones del impacto que produce la recuperación de este tipo de máquinas.
- Describir la importancia del concepto de reciclar y de reutilizar
- Determinar una posible infraestructura base, para la aplicación de análisis de operatividad.
- Incentivar a alumnos de nivel secundario de zonas rurales a la utilización de este tipo de tecnologías, promoviendo la investigación.

Resultados, Análisis y Conclusión

El prototipo planteado está en etapa de desarrollo; una vez funcional, se realizarán cálculos de pendientes óptimas, caudales, eficiencia y corriente entregada.

Cabe destacar que, una vez realizados todos estos pasos, se pretende llevar a colegios rurales la iniciativa de promover el uso de energías limpias y la generación de la misma.

Bibliografía:

- Etapas de desarrollo de un proyecto de pequeñas centrales hidroeléctricas: Contexto y criterios básicos de implementación - Universidad Nacional de Colombia- Morales, Sergio; Corredor, Laura; Paba, Julio; Pacheco, Leonardo- Dyna, vol. 81, núm. 184, abril, 2014, pp. 178-185 Universidad Nacional de Colombia Medellín, Colombia.
- Tema: "SISTEMA HÍBRIDO EÓLICO-FOTOVOLTAICO PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL DEPARTAMENTO DE TURISMO DEL ILUSTRE MUNICIPIO DE BAÑOS DE AGUA SANTA."
- Asociación Interciencia Venezuela- González-Ávila, María Eugenia; Beltrán-Morales, Luis F.; Troyo Diéguez, Enrique; Ortega-Rubio, Alfredo - Potencial de aprovechamiento de la energía eólica para la generación de energía eléctrica en zonas rurales de México -Interciencia, vol. 31, núm. 4, abril, 2006, pp. 240-245 Asociación Interciencia Caracas, Venezuela
- Generación de energía con un sistema híbrido renovable para abastecimiento básico en vereda sin energización de Yopal - Casanare Carrillo Medrano, Luisa Marlen (2015) *Generación de energía con un sistema híbrido renovable para abastecimiento básico en vereda sin energización de Yopal - Casanare*. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá.

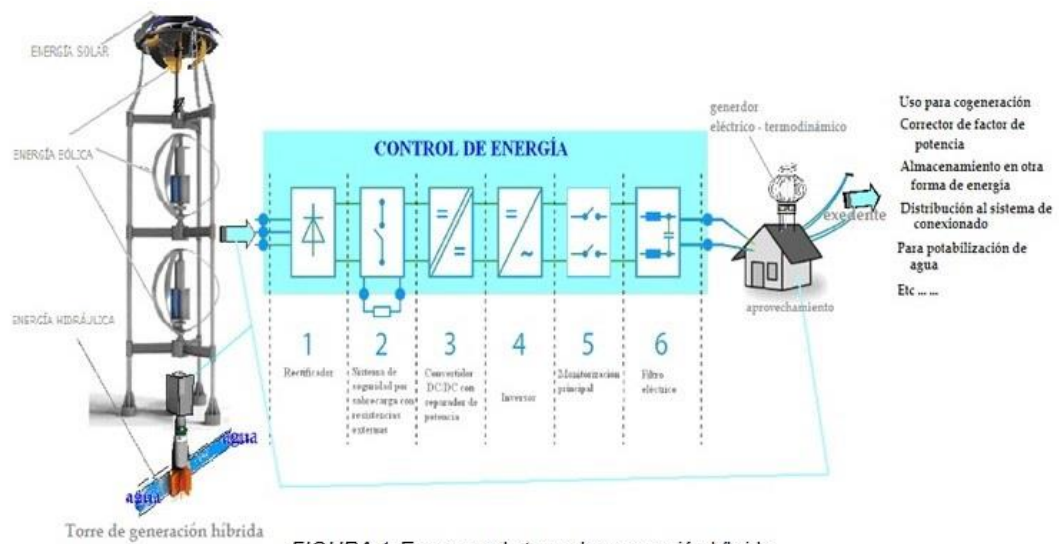


FIGURA 1: Esquema de torre de generación híbrida

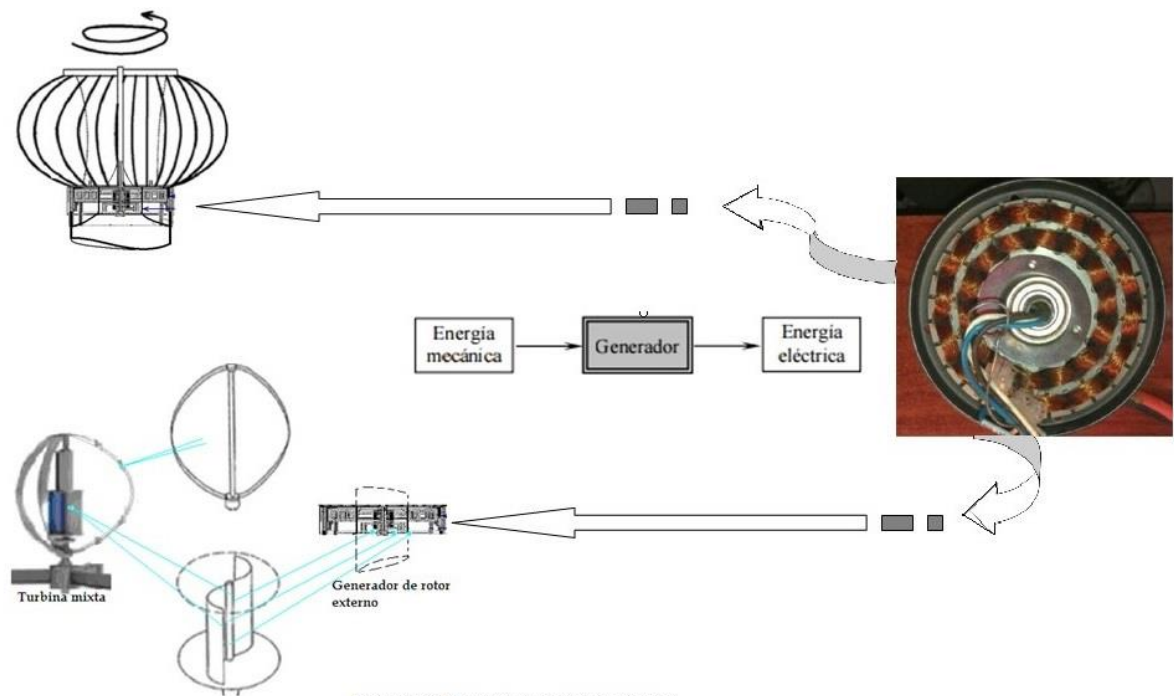


FIGURA 2: Motor-Generador tipo Ceiling



Turbina, eje y volante de inercia

Vista lateral y superior de la turbina

FIGURA 3: Microcentral Hidroeléctrica